

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4909723号
(P4909723)

(45) 発行日 平成24年4月4日 (2012.4.4)

(24) 登録日 平成24年1月20日 (2012.1.20)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 2 0 B

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2006-321735 (P2006-321735)
 (22) 出願日 平成18年11月29日 (2006.11.29)
 (65) 公開番号 特開2007-152095 (P2007-152095A)
 (43) 公開日 平成19年6月21日 (2007.6.21)
 審査請求日 平成21年7月1日 (2009.7.1)
 (31) 優先権主張番号 05425854.6
 (32) 優先日 平成17年11月30日 (2005.11.30)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 506397305
 エラ エンドスコピー エス. アール. エ
 ル.
 イタリア国 5 6 0 2 5 ポンテデラ (ピ
 サ)、 ヴィア ジー. レオパルディ、 6
 (74) 代理人 100066692
 弁理士 浅村 皓
 (74) 代理人 100072040
 弁理士 浅村 肇
 (74) 代理人 100072822
 弁理士 森 徹
 (74) 代理人 100087217
 弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動推進運動する内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

事前に設定した移動の方向に身体の腔を通して自動推進運動する内視鏡装置であって、それぞれ前端部分 (2) と後端部分 (3) である二つの端部分の間を延在し、弾性材料から作られた管状本体 (1) を含み、前記の管状本体 (1) の対応する軸線方向の伸張および収縮と同期的に身体の腔の壁に対して前記の端部分を一時的および交互に取り付けるのに適した固定手段 (4) と、前記固定手段を作動させる空気式手段 (12) とを含む、内視鏡装置において、前記内視鏡装置は、伸張および収縮時の双方において滑らかで、かつ滑りやすい状態のままである外面を有し、前記管状本体 (1) が、放射状方向には概ね剛性で、軸線方向には柔軟性であり、その長さに亘って配分されている補強構造体 (5, 8, 9) を組み入れていることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記の固定手段 (4) を作動させる前記の空気式手段が、可撓性で弾性の材料から作られ、これも前記補強構造体を組み込んでおり、前記固定手段の可動部材 (4b) と前記管状本体 (1) に対して軸線方向に接続されており、内室 (14) において発生している正圧および負圧に応答して周期的に伸張および収縮をすることができることによって、前記固定手段 (4) をそれぞれ閉鎖および開放させる管状部材 (12) を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記固定手段 (4) がクランプタイプであり、固定顎部 (4a) と、前記の管状部材 (

10

20

１２）が接続されている可動顎部（４ｂ）とによって形成されていることを特徴とする請求項２に記載の内視鏡装置。

【請求項４】

前記の補強構造体が前記の管状本体（１）および前記の管状部材（１２）の厚さ内で共軸線関係に埋設されている複数の概ね剛性のリング（５）からなることを特徴とする請求項１から３までのいずれか１項に記載の内視鏡装置。

【請求項５】

前記の補強構造体が前記の管状本体（１）および前記の管状部材（１２）の厚さ内で共軸線関係に組み込まれている少なくとも１個のコイルばね（８，９，１０）を含むことを特徴とする請求項１，２または３に記載の内視鏡装置。

10

【請求項６】

前記管状本体（１）を補強する構造体が相互に対して斜めに巻き上げられた一対の共軸線のコイルばね（８，９）を含むことを特徴とする請求項５に記載の内視鏡装置。

【請求項７】

前記の弾性で可撓性の材料が低硬度シリコンであることを特徴とする請求項２から６までのいずれか１項に記載の内視鏡装置。

【請求項８】

前記のリング（５）がショアＡ８０のシリコンからつくられていることを特徴とする請求項４から７までのいずれか１項に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【０００１】

本発明は、身体の管状腔（tubular body cavity）、そして、専らという訳ではないが特に胃腸管を通して移動する内視鏡装置であって、事前に設定した方向に所謂シャクトリムシ運動（inchworm motion）によって移動することのできる内視鏡装置の改良に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

患者の身体を通しての前進運動を当該装置に外科医が直接加えることによって操作される外科用あるいは診断処置用の内視鏡は既に知られている。これらの装置は、一般に例えばマイクロアーム、マイクロカメラおよび（または）レーザエミッタのような、各種の処置を完結するために必要とされる外科用および（または）診断用の器具と併用される。

30

【０００３】

このタイプであるが、但し患者の身体の腔を通して自律的に、あるいは半自律的に移動可能である内視鏡装置が例えば、米国特許第５３９８６７０号（ＵＳ－Ａ－５３９８６７０）、同第５９０６５９１号（ＵＳ－Ａ－５９０６５９１）および国際特許第０２／０６８０３５号（ＷＯ０２／０６８０３５）に記載されている。これらの文書に記載されている内視鏡装置は、長さが可変であり、二つの部分すなわち前端部分と後端部分を備えている管状本体であって、前記の前端部分あるいは後端部分を身体の腔の壁に一時的にかつ交互に取り付けできるようにし、それによって当該装置の前進運動を可能とさせる固定手段（anchoring means）を以って完成する管状本体から実質的に構成されている。

40

【０００４】

特に前述の文書に記載されている内視鏡装置の長さ可変の管状本体はペロー状管（bellows-shaped tube）の形態であり、その結果その中に噴射されたり、あるいはそこから吸出される空気によって伸張あるいは収縮することが可能である。前述の特許出願ＰＣＴ番号第０２／０６８０３５号（ＷＯ０２／０６８０３５）においては、本装置はその前端部分および後端部分に関連し、ペロー状の管状本体の一連の伸張および収縮と同期的に外部の制御装置によって選択的に作動しうるクランプ手段によって身体の腔の壁に固定される。前述のクランプ手段は、本発明の好適実施例においてはこれもま

50

たベロー状部材から構成されている空気式作動手段によって作動可能とされる。

【0005】

伸張すると、圧縮空気によってベロー内で正圧が発生し、それによってその中の圧力に比例する伸張が得られ、一方ある程度の真空が形成されるまで前記ベロー内の圧力を徐々に減少させることによってベローは収縮される。

【0006】

痛みを引き起こすことなく狭い腸管のループを通り抜けるのに要求される可成りの柔軟性を有しているものの、前述のPCT特許出願に記載の装置はその外面と身体の腔の壁との間の相対的な伸張性と摩擦のために数々の機能的な欠点を有しており、それは当該装置の移動効率に対して負の効果を有している。腸の壁は部分的あるいは全体的にベローの外面に粘着するので、収縮段階の間にベローの折りたたみ部の間で腸の組織が捕捉されうる。粘膜を傷つけないものの、これは腸を通しての本装置の進行を妨げる。更に、腸間膜や腸組織に弾性があるので、管状のベロー状本体の外面と身体の腔壁との間の何らかの摩擦によって当該装置が腔壁に沿って滑るようにするのではなく、代わりに組織や腸間膜を延伸させ、このようにして伸張段階の間腸壁に対する当該装置の如何なる前進も阻止し、次いで収縮段階の間管状腔の組織と腸間膜とが（所謂「アコーディオン効果」によって）それらの原初位置に戻りうるようにする。

10

【0007】

更に、（収縮したベローと伸張したベローとの最大半径と最小半径との差の観点から）ベロー状の管状本体の厚さがかなりなものである結果その内側において実際に利用しうる空間が顕著に減少するので、当該装置を移動させるのに要する圧縮空気用管を通すのを困難にし、かつ小径の管の使用を必要とするため、その結果圧力低下を増大させ、当該装置の移動速度を低下させることを注目すべきである。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、前記国際特許出願第02/068035号(WO02/068035)に記載のタイプの内視鏡装置であって、前述した機能的な欠点を呈することなく同程度の屈曲性を保っている内視鏡装置を提供することである。

【0009】

本発明の特有の目的は前述したタイプの内視鏡装置であって、管状本体が身体の腔壁を形成する組織を何ら捕捉せず、従って当該装置の効果的な移動を保証するように伸張に対してかなりの能力があり、かつ磨耗係数の低いものである内視鏡装置を提供することである。

30

【0010】

本発明の別の特有の目的は前述したタイプの内視鏡装置であって、ベロー状の本体を備えた既知タイプの内視鏡装置によって可能とされるものよりも、同じ外径を保ちながら内部空間が顕著に大きいことによって、作業管をより効率的に通すように前記内部を使用できるようにした内視鏡装置を提供することである。

【0011】

本発明の更に別の目的は前述したタイプの内視鏡装置であって、その管状本体あるいは前端部および後端部に設けられた固定装置のアクチュエータが、内視鏡装置がそこを通して進行する身体の腔を形成している壁の組織が捕捉されうるような円周面の折畳みを発生させることなく収縮する内視鏡装置を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0012】

これらの目的は、その管状本体が弾性材料からつくられ、放射状方向には概ね剛性であるが、軸線方向には柔軟であり、その長さに亘って配分されている補強構造体を組み入れている、本発明による内視鏡の改良によって達成される。好適実施例においては、前記の補強構造体は複数の概ね剛性のリング、あるいは少なくとも1個の共軸線のばね、あるいは

50

は好ましくは相互に対して斜めに巻き上げられた一対のばねをその厚さ内で組み入れたものから構成されている。

【 0 0 1 3 】

本発明による前記の改良された内視鏡装置の特徴および利点は添付図面を参照して非限定的な例として提供した好適実施例の説明から明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

図 1 を参照すれば、本発明による内視鏡装置は、それぞれ前端部分 2 および後端部分 3 と称される二つの端部分の間で延在する管状本体 1 からなる。前記の前および後という用語は矢印 F によって指示される身体の腔を通しての当該装置の移動方向を指す。当該装置は身体の腔内で前方および後方の双方に移動しうることが明らかである。

10

【 0 0 1 5 】

本装置の前端部分 2 および後端部分 3 は詳しくはクランプタイプである固定手段 4 を含み、それによって本装置は既知の要領でその移動を可能とするように身体の腔壁に一時的および交互に取り付けられるようになる。

【実施例 1】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、管状本体 1 は、例えばショア A 1 0 のシリコンのような低硬度の弾性材料からつくられる。前記管状本体 1 は、図 2 に示す第一の実施例においては、例えばショア A 8 0 のシリコンのような剛性材料からつくられた複数のリング 5 を含む補強構造体を有している。

20

【 0 0 1 7 】

後端部分 3 はホース 6 によって外部の制御装置に接続されており、前記ホースは、前記管状本体 1 の内部に圧縮空気を送給したり、あるいはその中で負圧を発生させることによって、既知の所謂シャクトリムシタイプの移動に必要な管状本体 1 の伸張あるいは引っ込みをもたらすのに必要とされる管状物 (t u b i n g) を含む作業管 (s e r v i c e t u b e s) を収容する。

【実施例 2】

【 0 0 1 8 】

図 3 および 4 に示す本発明の代替実施例において、シリコン製の管状本体 1 は、相互に対して斜めに巻かれた例えば鋼である剛性材料からつくられた一対のコイルばね 8 および 9 によって補強されている。

30

【 0 0 1 9 】

双方の場合において、複数のリングあるいは 2 個の共軸線関係のばねが存在することによって管状本体 1 の半径方向の膨らみあるいは凹みを阻止しながらも、一方内圧状態の変化に対応して軸線方向に伸縮できるようにする。

【 0 0 2 0 】

一対のコイルばね 8 , 9 を使用する場合、巻きが相互に対して斜めに位置するようにばねを配置することによって、(前端部分 2 に設置された T V カメラから送信される像の連続的な回転をもたらす) 当該装置の端部分 2 , 3 の何らかの関連の回転とか、あるいは後端部分 3 から延在するホース 6 の捩じれを阻止する。2 個のばね 8 , 9 が相互に対して斜めに巻き上げられているという事実はまた、管状本体 1 の外面上を身体の腔の組織が滑りやすくする。

40

【 0 0 2 1 】

図 5 および 6 に示すように、リング 5 あるいはコイルばね 1 0 によって補強されたシリコンの管状物はまた、内視鏡装置の前端部分 2 および後端部分 3 に設置された固定手段 4 の開閉を制御する作動装置に対しても使用することができる。前述の図面に示すように、固定手段 4 は一対の円形の顎部 4 a および 4 b からなり、前者の顎部は固定されており、後者の顎部は前者に対して移動可能である。特に、可動顎部 4 b は接続フランジ 1 3 から直角に延在している管状部材 1 1 に摺動可能に装着されており、前記接続フランジによ

50

って前記前端部分 2 が管状本体 1 に軸線方向に接続されている。可動顎部 4 b はまた、（図示の場合は）コイルばね 10 をその厚さの内に組み込んでいるシリコンの管 12 によって前記フランジ 13 に接続されている。前記管 12 は、その中へ圧縮空気を送給したり、あるいは管状部材 11 の孔 15 を通して負圧を発生させることができる室 14 を画成している。前記室 14 において正圧あるいは負圧を発生させることによって前記管 12 を伸張、あるいは収縮させ、そのことが可動顎部 4 b を一方向あるいは他方向に摺動させ、その結果固定手段 4 をそれぞれ閉鎖、あるいは開放させる。

【0022】

管状本体と固定手段の空気式アクチュエータとの双方に適用される本発明による改良によって、内視鏡装置の効率的な移動を保証し、既知の装置の前述した全ての欠点を克服する。事実、本装置の外面は、身体の腔壁の組織が捕捉されうるような折畳み目の形成も全くなく、伸張および収縮時の双方において滑らかで、かつ滑りやすい状態のままである。更に、ペローの設計において典型的な折畳み目がないため、当該装置の内径の外径に対する比率を増大させるので、同じ外径に対して顕著に大きな内容積を提供し、作業管を通し易くする。最後に、高度に伸張可能な管状本体 1 と低摩擦係数とが組み合わせられて、当該装置の前方移動を遅らせその移動効率を低下させるような身体の腔壁の組織の引っ張りを阻止する。

【0023】

本発明による内視鏡装置は特許請求の範囲に記載の本発明の範囲から逸脱することなく変更および（または）修正を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明による改良された内視鏡装置の概略全体図である。

【図 2】本発明による内視鏡装置の中央管状本体の第一の実施例の拡大断面図である。

【図 3】本発明による内視鏡装置の中央管状本体の第二の実施例の斜視図である。

【図 4】図 3 に示す中央管状本体の長手方向断面図である。

【図 5】固定装置が開放位置にある本発明による内視鏡装置の一端部分を概略的に示す。

【図 6】固定装置が閉鎖位置にある本発明による内視鏡装置の一端部を概略的に示す。

【符号の説明】

【0025】

- 1 管状本体
- 2 前端部分
- 3 後端部分
- 4 固定手段
- 4 a 固定顎部
- 4 b 可動顎部
- 5 リング
- 6 ホース
- 8, 9, 10 コイルばね
- 12 管状部材
- 14 内室

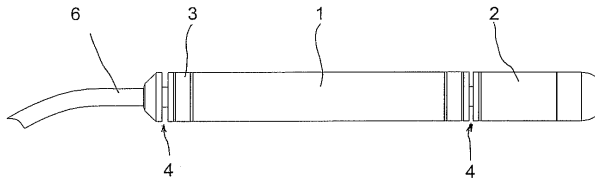
10

20

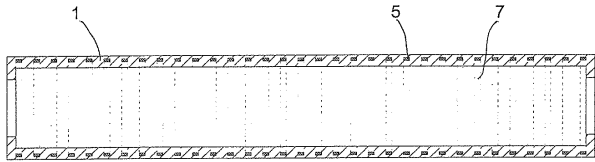
30

40

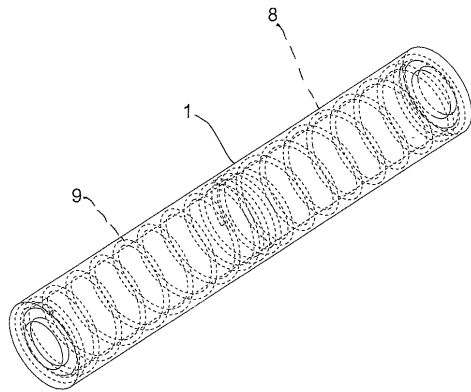
【図 1】



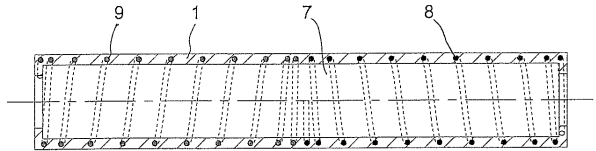
【図 2】



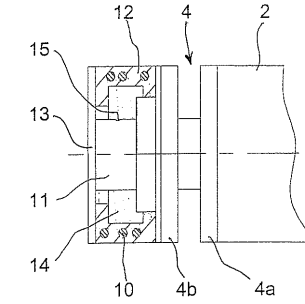
【図 3】



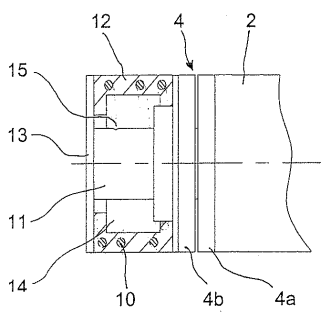
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 サミュエレ ゴリーニ
イタリア国、モンテカルヴォリ(ピサ)、 ヴィア ピエトローネ、 1
- (72)発明者 アルベルト アレーナ
イタリア国、カッシーナ(ピサ)、マルチャーナ ディ カッシーナ、 ヴィア パオロ サヴィ
、 5 4
- (72)発明者 パオロ ダリオ
イタリア国、リボルノ、ヴィア チマブエ、 3
- (72)発明者 アリアンナ ミンチアスィ
イタリア国、ポンテデラ(ピサ)、ヴィア レオパルディ、 6
- (72)発明者 ジュゼッペ ペルノリオ
イタリア国、ピサ、ヴィア リグーリア、 9

審査官 藤田 年彦

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 1 9 6 7 8 6 (J P , A)
特開平 1 1 - 1 3 8 5 4 9 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 1 4 6 8 9 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 6 5 0 4 0 (J P , A)
特表 2 0 0 4 - 5 2 1 6 8 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6
F 1 6 J 3 / 0 0 - 3 / 0 6

专利名称(译)	执行自动推进的内窥镜设备		
公开(公告)号	JP4909723B2	公开(公告)日	2012-04-04
申请号	JP2006321735	申请日	2006-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	纪元内窥镜有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	艾拉结束复制上课.伯爵.埃尔.		
当前申请(专利权)人(译)	艾拉结束复制上课.伯爵.埃尔.		
[标]发明人	サミュエレゴリーニ アルベルトアレーナ パオロダリオ アリアンナミンチアスイ ジュゼッペベルノリオ		
发明人	サミュエレ ゴリーニ アルベルト アレーナ パオロ ダリオ アリアンナ ミンチアスイ ジュゼッペ ベルノリオ		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00156 A61B1/00094 A61B1/31 A61M25/0116		
FI分类号	A61B1/00.320.B A61B1/00.610 A61B1/00.715 A61B1/015		
F-TERM分类号	4C061/DD10 4C061/FF25 4C061/GG22 4C061/JJ03 4C061/JJ06 4C161/DD10 4C161/FF25 4C161/GG22 4C161/JJ03 4C161/JJ06		
代理人(译)	森 彻 吉田 裕		
优先权	2005425854 2005-11-30 EP		
其他公开文献	JP2007152095A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够通过具有预先确定的位移方向的体腔进行自主运动的内窥镜装置。ŽSOLUTION：内窥镜装置包括：管状体（1），其由分别在两个前端部分（2）和后端部分（3）之间延伸的弹性材料制成；以及锚固装置（4），用于临时和交替地将端部部分连接到体腔壁与对应于管状体（1）的轴向延伸和收缩同步。管状主体（1）包括沿其长度分布的加强结构（5,8,9），该加强结构在径向方向上基本上是刚性的并且在轴向方向上屈服，具体地包括多个刚性环或至少一个螺旋弹簧。Ž

【图 3】

